



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 004 596
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 79100848.5

51 Int. Cl.²: F 24 D 11/00

22 Anmeldetag: 21.03.79

30 Priorität: 30.03.78 DE 2813632
28.10.78 DE 2847024
08.02.79 DE 2904737

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.10.79 Patentblatt 79/21

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE FR GB IT NL SE

71 Anmelder: Brockerhoff, Heinrich
Bloemstrasse 27
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

72 Erfinder: Brockerhoff, Heinrich
Bloemstrasse 27
D-4000 Düsseldorf 30(DE)

54 Verfahren zum Betrieb einer Heizungsanlage und Anlage zur Durchführung des Verfahrens.

57 Bei einem Verfahren zum Betrieb einer mit Öl oder Gas befeuerten Heizungsanlage eines Mehrparteienhauses mit zentralem Kessel und getrennter Stockwerksversorgung werden heizwassergefüllte, in den Stockwerken platzsparend angeordnete Speicherbehälter von dem Kessel getrennt aufgeladen, jedoch alle Speicherbehälter des Hauses sofort nacheinander. Die Brenndauer des Kessels wird währenddessen parteigetreten registriert. Der Kessel hat lange Stillstandzeiten im ausgekühlten Zustand und ist damit verlustarm, zumal die Auskühlungswärme genutzt wird. Das Verfahren führt zu einer art eigenen Steuerung der Anlage zur Förderung der energiesparenden instationären Heizbetriebs ohne Komforteinbuße. Die Unterkühlung nicht aktiv beheizter Wohnungen wird unterbunden. In dem Zusammenhang werden vorteilhaft gestaltete Stockwerkszentralen vorgeschlagen. Bei kleineren Wohnungen ist ein Zweieranschluß vorgesehen, ohne auf die Kostenverteilung über die Brenndauerzähler zu verzichten. Ebenso über die Brenndauerzähler besorgt jeder Speicherbehälter die Zapfwarmwasserbereitschaft und eine leistungsfähige Wannenbefüllung.

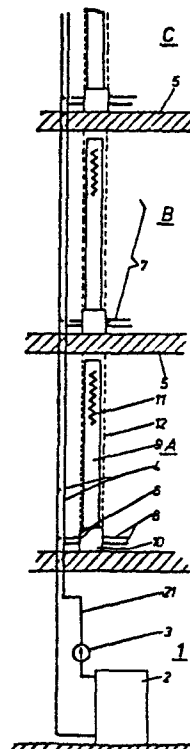


Fig. 1

EP 0 004 596 A2

B E S C H R E I B U N G
=====

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1. Darin ist unter "oder dergleichen" auch eine horizontale Aufgliederung des Hauses oder eines Häuserblocks verstanden.

5

- Bei einem derartigen bekannten Verfahren (CH-PS 342354), bei dem mit Hilfe der Speicherbehälter jede Stockwerks-
partei ihre Wärmeentnahme völlig unabhängig von den anderen steuert, wird für die Zuordnung der anteiligen Brenn-
10 stoffkosten ein auf Wasserdurchfluß beruhender Wärmezähler verwendet. Die Messung ist dann fehlerhaft, wenn sich während der Ladephase eines Speicherbehälters ein zweiter Speicherbehälter zuschaltet und dessen kälteres Wasser sich mit dem bei fortgeschrittener Ladung wärmeren Rücklaufwasser
15 des ersten Behälters mischt. Ferner weisen Wärmezähler solcher Art den Mangel auf, nur den Nettoverbrauch zu registrieren, das heißt den Wärmeverlust der Kesselanlage, bezogen auf den Energieinhalt des Brennstoffes, den Parteien verbrauchsanteilig nicht anzulasten.
- 20 Das bekannte Verfahren sieht vor, die Stillstandverluste des Kessels durch Abkühlung des Kessels zwischen den Ladephasen wärmenutzend zu mindern, abder wegen der hohen Rücklauftemperatur eines aufgeladenen Speicherbehälters läßt sich die Kesselrestwärme in der Kühlphase nur zu einem
25 geringen Teil nutzen.

- Bei einem anderen bekannten, im Gegensatz zu dem Verfahren nach dem Oberbegriff geläufigen Verfahren mit einer in
30 jeder Wohnung angeordneten, mit einem Gasbrenner versehenen speicherlosen Heizungsanlage bestehen Vorteile gegenüber dem genannten Verfahren. Der Jahresbrennstoffverbrauch ist nämlich kleiner. Dies wegen dem auf die Einsparung von Energie positiven Verhaltenseinfluß der Wohnpartei, der sich daraus ergibt, eichbar genau und ohne Relation zu den
35 anderen Parteien jederzeit abrechenbar mit derjenigen

0004596

Menge Heiz- und Warmwasserwärme belastet zu werden, die man als Partei brutto an Brennstoff verbraucht hat.

Empfindlicher Mangel dieser geläufigen Stockwerksheizung
5 ist das Vorhandensein eines mit einer Reihe von Nachteilen behafteten Kleinstkesselaggregates innerhalb der einzelnen Wohnung. Hierdurch ist es komfortmäßig im allgemeinen unzweckmäßig, ein Mehrparteiengebäude als stockwerkbeheiztes Haus einzurichten. Um den Komfort nicht noch weiter zu be-
10 einträchtigen, werden solche Stockwerksheizungen eben nur mit Gas und nicht mit Öl betrieben. Die praktische Anwendung der Stockwerksheizung ist damit schlechthin auf Gebäude mit Anschlußmöglichkeit an die öffentliche Gasversorgung beschränkt.

15 Die Erfindung geht aus von dem eingangs bezeichneten Verfahren und zunächst von der auf den Verhaltenseinfluß gerichteten Aufgabe, für ein Mehrparteiengebäude ein Beheizungsverfahren zu schaffen, mit dem der Brennstoffverbrauch
20 parteibezogen ebenso exakt zählbar und ohne Relation zu den anderen Parteien jederzeit abrechenbar ist wie bei der speicherlosen geläufigen Stockwerksheizung, ohne deren Nachteile zu übernehmen. Die gestellte Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 an-
25 gegebenen Merkmale gelöst.

Ein zweiter, auf eine technisch bessere Brennstoffnutzung gerichteter Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht in der Verwertung der Kesselrestwärme bis herab zur jewei-
30 ligen Rücklauftemperatur des betreffenden Wohnungsheiznetzes

Mit dem Verfahren nach Anspruch 2 werden lange Stillstandzeiten des ausgekühlten zentralen Kessels ebenfalls zum Zwecke eines höheren Jahreswirkungsgrades der Anlage er-
35 reicht.

Mit dem Verfahren nach Anspruch 3 wird der erwähnte, zur Energieeinsparung führende Verhaltenseinfluß wesentlich ver-

stärkt; denn der "richtige" Zeitpunkt zur einmaligen oder zweimaligen täglichen Ausschaltung der Beheizung bzw. zur Herunterschaltung auf eine abgesenkte Raumtemperatur ist bisher sowohl bei manuell wie auch bei automatisch betriebenen Heizungsanlagen fraglich, wie weiter unten begründet ist. Dabei wird mit dem Verfahren nach Anspruch 4 dem nach Betriebsunterbrechungen komfortmäßig bedenklichen langsamen Wiederhochheizen einer Wohnung entgegengewirkt, so daß das erfindungsgemäße Gesamtverfahren zu einer energiesparsamen und dennoch komfortablen Stockwerks-Heizungsanlage führt.

Die durch die erfindungsgemäßen Verfahrensmerkmale bedingte Gestaltung der Heizungsanlage nach Anspruch 5 hat den Vorteil, durch die Anordnung des Speicherbehälters innerhalb der Wohnung die Isolierverluste nutzbringend aufzufangen. Die gemäß obigem weitgehend vermiedenen Stillstandverluste des Kessels und die Verluste der Verteilverrohrung werden damit nicht etwa auf ein hinzugekommenes anderes Element verlagert.

Die Merkmale von Anspruch 6 zielen auf die für die sogenannte Temperaturschichtung günstige und damit einen hohen Nutzungsgrad ergebende Form des Speicherbehälters und auf einen kleinen Wohnflächenbedarf ab. Vergleichsweise hat ein an der Wand befestigtes, oben erwähntes Kleinstkesselaggregat einen ziemlich großen Wohnflächenbedarf, der überdies noch insoweit stört, als die Lage des Schornsteins die Positionierung des Gerätes zwingend vorschreibt. Demgegenüber richtet sich der Platz für den wohnungsinternen Speicherbehälter allein nach architektonischen Gesichtspunkten. Ein Mauereckenvorsprung stört am wenigsten.

Weiterer Vorteil der Heizungsanlage nach Anspruch 6 ist die für die Kleinhaltung der Wärmetransmission des Speicherbehälters an die Wohnung und für die Installation günstige Anordnung des Liefergerätes in Fußbodennähe. Das Liefergerät als Wohnungszentrale vereinigt alle Funktionselemente

in vorfertigbarer Kompaktbauweise. Ferner wird durch Anspruch 6 ermöglicht, für die Verlegung oder Steigleitung oder Falleitung, an die die Wohnungen angeschlossen sind, auf Mauerschlitze zu verzichten. Dies wiederum führt dazu, mit der Heizungsinstallation wesentlich erst in dem Bauabschnitt zu beginnen, indem die Wände bereits verputzt sind.

Die für eine Komfortwohnung gängige jederzeitige Zapfmöglichkeit von warmem Wasser und dabei mit einer Wanne rasch füllenden großen Lieferleistung wird mit der Ausbildung des Speicherbehälters nach Anspruch 7 erfüllt. Bei der Zentralheizung sind dafür großvolumige Zentralboiler mit verhältnismäßig niedrigem Jahreswirkungsgrad erforderlich.

Die unmittelbare Nacheinanderaufladung der Speicherbehälter nach Anspruch 2 läßt im Umschaltzeitpunkt den frisch aufgeladenen Behälter mit dem Temperaturgefälle des Kessels zurück. Dies kann mit den Merkmalen von Anspruch 8 behoben werden, so daß der Speicherbehälter vergleichbar mit einer elektrischen Batterie praktisch während der ganzen Entladephase eine von der Belastung nahezu unabhängige Liefertemperatur hat.

Wegen der konstanten Liefertemperatur vermag der Speicherbehälter gemäß Anspruch 9 außentemperaturabhängig eine definitive, auf Thermostatventile abgestimmte Vorlauftemperatur zu liefern, so daß ein stufig oder stetig verstellbares Mischventil entbehrlich wird. Die Folge daraus führt gemäß Anspruch 10 zu einer einfachen und billig herstellbaren Mischvorrichtung, die überdies bei der Heizungsmontage keine Justierarbeit erfordert.

Die Kompaktbauweise des Liefergerätes nach Anspruch 6 und die starre Mischvorrichtung nach Anspruch 10 geben dem in öl- oder gasgefeuerten Heizungsanlagen ~~praktisch~~ neu hinzutretenden, aus Speicherbehälter und Liefergerät bestehenden Element Voraussetzungen zur billigen Herstellung. Die Minde-

rung des Energieverbrauches solcher Heizungsanlagen ist damit durch angemessenen apparativen Aufwand erzielbar.

Wegen der Gestaltung der aus dem Speicherbehälter und dem
5 Liefergerät bestehenden Wohnungszentrale nach Anspruch 6
treten Bedingungen auf, die einer Verkleinerung einer für
mittelgroße Wohnungen ausgelegten Baugröße im Wege stehen.
Gemäß Anspruch 11 entfällt die Notwendigkeit zur Verkleine-
10 rung der Baugröße durch Schaffung eines Zweieranschlusses
für kleinere Wohnungen. Dabei ist auch die arteigene Ver-
brauchsmessung über bloße Zeitähler berücksichtigt. Auch
der Zweieranschluß ist ein Mittel zur Verbilligung der Her-
stellung, nämlich infolge Typenbeschränkung.

15 In der Zeichnung ist eine Heizungsanlage nach der Erfindung
an einem Ausführungsbeispiel dargestellt. Die im weiteren
erläuterte Zeichnung zeigt mit

Fig. 1 ein Schema zum Versorgungsteil einer Zentralkessel-
20 Stockwerksheizung,

Fig. 2 übereinanderliegende gleiche Stellen von zwei Wohnun-
gen mit sich optisch als vorspringende Mauerecken
darstellenden Heizzentralen,

Fig. 3 einen Speicherbehälter im Längsschnitt,

25 Fig. 4 den Speicherbehälter nach Fig. 3, in Ansicht ent-
sprechend Pfeilrichtung IV, jedoch gekapselt ent-
sprechend Fig. 2,

Fig. 5 eine Schaltuhr für täglich einzustellende Heizzeit-
spannen,

30 Fig. 6 unter Bezug auf das Schema nach Fig. 1 die Details
der Hydraulik und der elektrischen Steuerung zum Kes-
sel und zu einer der Stockwerkszentralen und

Fig. 7 Anordnungsdetails ähnlich Fig. 6, jedoch für einen
Zweieranschluß.

35

In einem Mehrparteienwohnhaus mit einem Keller 1 und in dem
Beispiel mit drei Stockwerken A, B und C, -incl. Erdgeschoß-,

0004596

ist im Keller ein möglichst wasserarmer Zentralheizungskessel aufgestellt. Mit A, B und C werden im weiteren auch Wohnungen oder Wohnparteien bezeichnet. Eine mit einer Kesselpumpe 3 versehene Steigeleitung 4 durchdringt die Stockwerksdecken 5. Sie ist in Fußbodennähe mit je einem Abzweig 6 versehen, durch den eine Wohnungszentrale 7 kurzzeitig mit Kesselwärme versorgt wird, um diese über einen Zeitabschnitt als Heiz- oder Zapfwasserwärme dosiert in der Wohnung zu verbrauchen. Folglich tritt aus der Wohnungszentrale 7 neben einer nicht gezeichneten Warmwasserzapfleitung der Beginn eines Wohnungsheizungsnetzes 8 aus, zu dem die horizontal verlegte Verteilverrohrung und die Summe der Heizkörper gehört.

Die Wohnungszentrale 7 besteht aus einem heizwassergefüllten Speicherbehälter 9, der bis an die Decke 5 reicht und unter sich lediglich Platz für das weiter unten beschriebene Liefergerät 10 beläßt. In dem Speicherbehälter ist eine Rohrschlange 11 als Symbol für die Zapfwarmwasserversorgung der Wohnung angedeutet. Konturmäßig ist auch die Isolierung 12 des Speicherbehälters angedeutet. Die Kontur geht über die ganze Geschoßhöhe glatt durch mit der Wirkung, daß sie sich in der Form einer vorspringenden Mauerecke 13 entsprechend Fig. 2 kapseln läßt. Die scheinbare vorspringende Mauerecke 13 ist, wie begründet wird, übertapezierbar. Nur eine Revisionsplatte 14 läßt erkennen, daß es sich hier nicht um eine wirkliche vorspringende Mauerecke handelt.

Der Speicherbehälter 9 ist in Fig. 3 in etwa im wirklichen Verhältnis der Höhe zum Durchmesser dargestellt. Er ist damit säulenartig schlank ausgebildet. Im Behälterscheitel ist ein etwa zehn Liter fassendes Sammelgefäß 15 für zapfbares Warmwasser angeordnet. Eine Kaltwasserzuleitung 16 führt über die Rohrschlange 11 in das Gefäß 15. 17 ist die ebenfalls abgebrochen gezeichnete Zapfleitung, die zur Vermeidung einer Abkühlung des Zapfwassers von der Sohle des Gefäßes 15 aus bis zur Sohle des Speicherbehälters 9 dop-

pelwandig ist, wobei der Ringspalt am unteren Boden des Speicherbehälters zur Außenluft offen ist. Entsprechend ist auch das Heizwasserentnahmerohr 18, das das Gefäß 15 durchdringt, unterhalb des Gefäßes doppelwandig ausgebildet. 19 ist ein am Gefäß 15 vorbeigeführtes Entlüftungsrohr, das ebenfalls durch den unteren Behälterboden hindurch nach außen tritt. Zentrisch wird der untere Behälterboden durch einen Eintrittsanschluß 20 des Kesselvorlaufes 21 durchdrungen. Er endet kurz oberhalb einer Prallplatte 22 und bildet zusammen mit einem unten düsenartig aufgeweiteten, sich bis in den Scheitelpunkt erstreckenden Leitrohr 23 eine Strahlpumpe 24. 25 ist ein zum Kessel zurückführender Austrittsanschluß, der für das Heizungsnetz 8 zugleich Rücklaufanschluß ist, vergleich^{bar} mit dem unteren Ende des Entnahmerohres 18 als Vorlaufanschluß. In etwa ein Drittel Höhe sitzt an dem Speicherbehälter ein Anlege-Temperaturfühler 26, dessen angedeutete Messleitung ebenfalls nach unten geführt ist.

- 20 In der unteren Stirnansicht entsprechend Fig. 4 sind die fünf Rohraustritte an den Bezugszeichen identifizierbar. Die beiden Rohre der Steigeleitung 4 sind in Bezug auf das verputzte Mauerwerk 27 "auf Putz" verlegt. Die beiden Pfeile deuten die Zuordnung zu den Behälteranschlüssen an.
- 25 Zwei biegesteife Blechprofilstäbe 28 dienen zur Befestigung von zwei Spanholzplatten 29 und 30 mit hölzerner Eckversteifung. Die beiden Platten bilden den übertapezierbaren Mauer vorsprung 13 und panzern die Isolierung 12. Die Übertapezierung der Behälterkapselung ist unbedenklich, weil alle
- 30 Anschlüsse wie aufgezeigt unten liegen und der Behälter wegen Fehlens von Verschleißteilen kein kurzlebiges Bauteil ist.

In der aus Figur 1 herleitbaren Weise ist unter dem Speicherbehälter 9 eine in etwa kubische Kammer vorhanden, deren Kontur sich aus den Platten 29 und 30 mit etwa 35 cm Kantenlänge ergibt. In dieser mit der Revisionsplatte 14

verschlossenen Kammer befindet sich das in Kompaktbauweise vorgefertigte Liefergerät 10.

Das Liefergerät 10 besteht aus einem Schnellverstell-Dreh-
5 schieber 31, einer Mischvorrichtung 32 und einer Pumpe 33.
Der Drehschieber verbindet kesselseitig, behälterseitig und
heiznetzseitig die die Vorlauftemperaturen führenden Rohre.
Die Mischvorrichtung 32 wird aus zwei Zulaufkanälen 34 und
35 gebildet, die sich im Mischpunkt 36 vereinigen, und in
10 denen je eine Drosselstelle 37 und eine Rückströmsicherung
38 eingebaut sind. Die Drosselstellen sind schon im Herstell-
werk justiert, also festeinstellbar ausgebildet. Die Rück-
strömsicherungen sind dergestalt, daß sie schon bei einem
geringen Differenzdruck öffnen. Der Kanal 34 ist an dem Ent-
15 nahmerohr 18 des Behälters und der Kanal 35 an dem Rücklauf
39 des Heizungsnetzes angeschlossen, der in den Behälteraus-
trittsstutzen 25 einmündet. 40 ist eine Verbindung zwischen
dem Drehschieber 31 und dem Mischpunkt 36. An dem Rohr 18
ist als Anlegefühler ein Ladebefehlsgeber 41 angebracht.
20 Die elektrisch tätigen Teile, nämlich Schiebermotor, Lade-
befehlsgeber und Pumpe werden von einem im Keller angeord-
neten hauszentralen Heizungsschaltkasten 42 gesteuert.

Zur Beschreibung des Betriebsverfahrens wird ein Zeitpunkt
25 angenommen, in dem die Wohnung A, die aus der Speicherkapa-
zität ihres Behälters 9 mit Heizwärme versorgt wird, Lade-
befehl an den Brenner 43 gibt. Gleichzeitig öffnet der Dreh-
schieber 31 auf vertikalen Durchgang, während die Drehschie-
ber der übrigen Wohnungen B und C geschlossen bleiben. Die
30 Pumpe 33 setzt still, damit während der Ladephase die Ther-
mostatventile der Heizkörper öffnen. Einer der drei Brenn-
dauerzähler 44, nämlich der der Partei A registriert die
Betriebszeit des Brenners solange, bis der auf etwa 103°C
eingestellte Temperaturbegrenzer 45 anspricht. Der Brenner
35 schaltet daraufhin nicht ab, sondern es öffnet der Drehschie-
ber der Wohnung B und schließt derjenige der Wohnung A. Un-
aufgefordert wird jetzt der Speicherbehälter 9 der Wohnung B

nachgeladen, wobei das verhältnismäßig kalte Zulaufwasser aus dem ^B Behälter der Wohnung B die Zurückschaltung des Temperaturbegrenzers 45 bewirkt. Zugleich mit der Umschaltung der Drehschieber geht die ^Registrierung der Brenndauer von dem Zähler A auf den Zähler der Partei B über. Die Wohnung B wird währenddessen weiter beheizt. Spricht jetzt der Temperaturbegrenzer 45 wieder an, so geht die Ladephase der Partei B in gleicher Weise auf die Partei C über. Nach vollzogener Nachladung auch des Behälters der Wohnung C öffnet der Drehschieber der Wohnung A und schließt derjenige der Wohnung ^C ~~B~~. Zugleich schaltet der Brenner 43 ab.

Die danach einsetzende Durchspülung des Behälters der Wohnung A kühlt den Kessel soweit ab, daß der Temperaturbegrenzer zurückschaltet. Damit geht der Drehschieber der Wohnung A in die Verbindung 21 zu 40 über unter Absperrung des Behälters. Zugleich läuft die Pumpe 33 wieder an, und es findet über beide Pumpen jetzt bei geöffneten Thermostatventilen eine intensive Durchflutung der Heizkörper mit Kesselwasser statt, welches dabei rasch bis auf die Rücklauftemperatur des Heizungsnetzes 8 abkühlt. Die beiden Rückströmsicherungen 38 sind dabei geschlossen. Ein Zeitrelais beendet diese Kühlphase der Wohnung A, die ~~ja~~ mit dem entsprechenden Brennstoffaufwand für das Hochheizen des Kessels vorher belastet worden ist und diese Wärme jetzt zurückerhält. Folglich ist die Verbrauchsregistrierung exakt und überdauert der Kessel die Stillstandzeiten im ausgekühlten Zustand.

Zur Einleitung der Entladephase, die von einer über die Behälterhöhe gleichmäßigen Liefertemperatur ausgeht, sperrt der ^Drehschieber 31 beide Zweige. Die Gleichmäßigkeit der Liefertemperatur kommt zustande durch die Strahlpumpe 24 und durch die Wahl einer starken Kesselpumpe 3. Auf die definitive Liefertemperatur von z.B. 95° sind die beiden Drosseln ³⁷ schon bei der Herstellung eingestellt worden mit dem vom Gesamtdurchsatz bedingt unabhängigen Ergebnis, daß im

Mischpunkt 36 bei 60° Rücklauftemperatur eine Vorlauftemperatur von 80° gebildet wird. Dieses Ergebnis ist vom Gesamtdurchsatz dann unabhängig, wenn einzelne Heizkörper ganz abgestellt sind, also der Gesamtdurchsatz dadurch verkleinert wird. Wird er dagegen durch Drosselung der Thermostatventile verkleinert, so wird die Vorlauftemperatur etwas niedriger.

Nur an kältesten Wintertagen liegen die für die Drosselstellen 37 maßgebenden Maximaltemperaturen vor, bei denen die Thermostatventile nur wenig drosseln. Damit dieser Betriebszustand der Thermostatventile auch bei weniger tiefen Außentemperaturen gewahrt bleibt, wird eine ziemlich kontinuierliche Skala der Vorlauftemperatur in Abhängigkeit von der Außentemperatur geschaffen. Dies durch einen Außentemperaturfühler 46 zur Aktivierung eines jeweils passenden Brennerabschalters, nämlich eines dreistufigen Anlegefühlers 47. Die Zeichnung sieht dazu Temperaturstufen I bis IV vor mit 95° für die Stufe IV und etwa 60° als Sommerstufe I, die wegen Zapfwasserbereitschaft diese Temperatur erhält.

Das Ende der Entladephase wird durch den Ladebefehlsgeber 41 erkannt, der ebenso wie der Außentemperaturfühler 46 drei Meßstufen hat. Der einzige am Behälter angeordnete Temperaturfühler 26 dient sommertags für Stufe I bei noch nicht betriebener Pumpe 33 als Ladebefehlsgeber und während des Heizbetriebes in allen Stufen als Nachladesperre für den Fall, daß eine der drei Parteien den Heizbetrieb unterbrochen hat, also deren Speicherbehälter nicht aufnahmefähig ist.

Die Speicherbehälter sollten nicht durch die Parteien abschaltbar sein, damit immer Lieferbereitschaft vorhanden ist. Dagegen ist vorgesehen, die Ganzabschaltung des Wohnungsheiznetzes durch Automatisierung einer Minimalbeheizung zu begünstigen, um eine bei Frostwetter zwangsläufige Sicherheit zu erzielen. Ein Raumtemperaturfühler besorgt hierzu die Einschaltung der Pumpe 33, sobald die Raumtem-

- peratur unter etwa 10°C absinkt bzw. nach Wahl einer zweiten Ebene unter etwa 16° . In diesem Zustand besteht mit der Pumpe 33 als "Stellglied" eine Aussetzerregelung der Belieferung des betreffenden Heizungsnetzes. Damit bei dieser
- 5 Schwachlastheizung im Zustand offenbleibender Thermostatventile die Regelamplituden nicht störend stark sind, unterliegt die Pumpe dem Taktbetrieb eines hauszentralen Unterbrechers 42'. Dies ist eine Mengensteuerung mit der Wirkung, daß die Rücklauftemperatur ganz niedrig ist und damit eine
- 10 niedrige Vorlauftemperatur entsteht. Durch Betätigen eines Schalters wählen die Parteien diese Minimalbeheizung ab, um die Pumpe 33 in den Dauerbetrieb zu verst^ezen. Die Thermostatventile erhalten jetzt die volle Vorlauftemperatur.
- 15 Dieses Steuerprogramm ist grundsätzlicher Art. In der praktischen Durchführung empfiehlt sich eine Schaltuhr ähnlich Figur 5. Problematisch bei dem auf Energieeinsparung gerichteten sog. instationären Betrieb ist nämlich der Ausschaltzeitpunkt. Auf einer Uhrenscheibe 48 sitzt eine Stellscheibe
- 20 49 mit Handknauf 50. 51 ist eine Festmarke, punktiert gezeichnet darunter eine Gegenmarke 52 auf der Stellscheibe. Gezeichnet ist der Zustand, daß jemand um 17.00 Uhr oder vorher eine Vorwählzeit 21.00 Uhr eingestellt hat. Dabei schloss die Zunge 53 einen Schalter 54, der die Heizung
- 25 einschaltete. Durch Friktion wird die Stellscheibe in den punktiert gezeichneten Nullpunkt zurückgeführt, kann aber zwischendurch nachgestellt werden. Die Einstellung wird täglich neu vorgenommen, auch dann wenn die Vorwählzeitspanne vierundzwanzig Stunden beträgt.
- 30 Diese zwangsläufige Verleitung zum instationären Heizbetrieb wird überzeugend ~~durch~~ durch die mit den Speicherbehältern geschaffene Möglichkeit, eine Heizzeitspanne durch einen Intensivstart einzuleiten. Hierzu wird mit dem Schalter 54
- 35 der Drehschieber 31 bei Absperrung des Behälters 9 auf die Verbindung 40 umgeschaltet und mit Vorrang der Kessel 2 in Betrieb gesetzt. Wie bei der Kühlphase geht die ganze Kes-

selleistung auf das eine Wohnungsnetz und besorgt, daß die Heizkörper in kürzester Zeit die volle Abschalttemperatur jeweils einer Stufe tiefer erhalten, also an kältesten Tagen etwa 90°C . Sodann schaltet der Kessel auf die
5 programmierte höhere Stufe um und läßt nach Umstellung des Drehschiebers den Behälter der betreffenden Wohnung nach. Es vollzieht sich jetzt der Heizbetrieb dieser Wohnung in dem aus den drei beschriebenen Phasen bestehenden Zyklus mit einem frisch geladenen Behälter. Es wäre sinnwidrig,
10 die Zeitspannenvorwahl zu automatisieren, aber der Intensivstart läßt sich durch einen Uhrenreiter 55 vor den Weckzeitpunkt legen.

Der Intensivstart sollte sinnvoll nur bei dem Heizbetrieb
15 der Temperaturstufen II bis IV stattfinden und dabei nach Maßgabe eines auf etwa 18°C eingestellten Raumtemperaturfühlers nur bei deutlicher Auskühlung der Wohnung. Sind die beiden Bedingungen nicht erfüllt, nämlich Heizbetrieb in Stufe I und/oder Raumtemperatur oberhalb 18° , so leitet der
20 Schalter 54 oder der Reiter 55 in dem Steuerprogramm der Anlage nur einen normalen Start vom Speicherbehälter aus ein.

Bei der Anordnung nach Figur 7 werden vom Speicherbehälter 9 zwei kleinere Wohnungen D und E versorgt. Man kann dies
25 mit Zweieranschluß bezeichnen. Die Heizkörper 56 dieser beiden Wohnungen sind betrieblich nicht absperrbar in dem Liefergerät 10 an einer eigenen Pumpe angeschlossen. Das Liefergerät besitzt also eine zweite Pumpe 33 und eine zweite Mischeinrichtung 32, wobei sich diese beiden Teile in der
30 Ausführung als zwei identische Aggregate⁵⁷ darstellen. Die beiden Aggregate⁵⁷ liegen strömungsmäßig zwischen dem Entnahmehrohr 18 und dem Rücklaufrohr 25. Die Verbindung 40 der Figur 6 fehlt hier, weil die Kühlphase und der Intensivstart der beschriebenen Art hier schwerlich durchführbar sind.

35 An einer Wand, hier der Trennwand 58, sind in jeder Wohnung nicht zu weit von dem Hauptheizkörper Befehlskästchen 59

angeordnet, die außer der Schaltuhr nach Figur 5 auch einige Temperaturfühler beinhalten. 42 ist wiederum der im Keller angeordnete hauszentrale Schaltkasten. 60 sind zwei als Zeitähler ausgebildete Anteilzähler der beiden Wohnungen
5 an dem Verbrauch, den der Brenndauerzähler 44_{D+E} registriert, wobei den beiden Zählern ein Kodiergerät 42" vorgeordnet ist.

Die Heizkörper 56 sind sorgfältig voreingestellt, so daß die Durchsätze der beiden Pumpen ^oproportional dem maximalen Wärmebedarf der beiden Wohnungen ^{sind} ~~ist~~. Individuell abgesperrte Heizkörper kommen im Heizbetrieb von kleineren Wohnungen wie Apartments praktisch ohnehin nicht vor. Also statt der Drosselregelung von Thermostatventilen die Aussetzerregelung der Pumpen über den Raumthermostaten im Kästchen 59 mit Auswertung der Pumpenlaufzeit für den Verbrauch. Das Liefergerät ist Außentemperaturabhängig auf die besagten vier Temperaturstufen programmiert, von denen jede ein Stück des Skalenbereiches der Vorlauftemperatur abdeckt. Setzt man Mittelwerte dieser Temperaturstufen an, so ist damit in der
15 Zusammenfassung der Anlagen- und Betriebskonstanten ein Code möglich, der, mit der Pumpenlaufzeit multipliziert, den anteiligen Verbrauch jeder Wohnung D und E ergibt. Wegen des Code, der in die hauszentrale Vorrichtung 42" eingespeichert ist, sind die Lieferdauerzähler zweckmäßig Impulszähler. Die Zähler 60 erfassen nicht die Kesselverluste. Daher wird zur Abrechnung der vom Brenndauerzähler 44_{D+E} angezeigte Bruttoverbrauch entsprechend dem Verhältnis der Anzeigen der Zähler 60 parteimäßig aufgeteilt.
25
30 Wegen der Aussetzerregelung über die Pumpenlaufzeit wird beim Zweieranschluß die Taktsteuerung über die Vorrichtung 42" ebenfalls benötigt. Die zeitweise Überbrückung der Taktsteuerung auf Grund eines Startbefehls wirkt dann als Intensivstart vom Speicherbehälter aus. Die daraus ebenfalls versorgte Nachbarpartei wird dadurch nicht gestört. Ebenfalls
35 die Kühlphase findet in abgeschwächter Form statt, nämlich dadurch, daß der Drehschieber 31 offen bleibt, so daß bei

stillstehender Kesselpumpe 3 wegen der Einspeisung von Rücklaufwasser der beiden Heiznetze in die Steigeleitung 4 darin eine Thermik entsteht, die einen großen Teil der Kesselwärme langsam in die Wohnungen D und E fördert und zwar
5 über den Speicherbehälter 9.

Der Speicherbehälter unterscheidet bei der Versorgung der Wohnparteien mit Zapfwasser zwischen einer ständigen Bereithaltung kleiner Zapfmengen und einer auf Abruf erfolgenden Durchlauferhitzung größerer Zapfmengen. Die ständige
10 Lieferbereitschaft wird durch das Gefäß 15 bewirkt. Sonntags steht der Behälter für dies^e Bereitschaft im Scheitelsbereich ständig unter etwa 60°C entsprechend dem Fühler 26 als Ladebefehlsgeber. In der Heizperiode dagegen kühlt der
15 Behälter in den Entladephasen in ganzer Höhe auf Rücklauf-temperatur ab. Sobald aber das zu dem Einlaufloch des Entnahmerohres 18 an dem Gefäß 15 vorbeiströmende Rücklaufwasser das Gefäß kühlt, steht die Ladephase kurz bevor. Sollte in diesem nicht häufigen und kurzen Zeitpunkt Zapf-
20 bedarf vorliegen, so ist ein Tastendruck zumutbar, der mit Vorrang sofort die Ladephase einleitet.

- Mit derselben Vorrangtastenbetätigung wird auch eine größere Zapfmenge ermöglicht wie die für die Befüllung einer
25 Wanne. Dafür dient die Rohrschlange 11, die für die Durchlauferhitzung wegen der starken Pumpe 3 unter intensiver Anströmung steht und damit ein Wärmetauscher hoher spezifischer Leistung ist. Wenn die Kesselleitung wie beim Dreiparteienhaus doppelt so groß wie die Zapfleistung, also für
30 die Befüllung einer einzigen Wanne zu groß ist, besorgt ein auf Druckabfall reagierender Druckschalter der Zapfleitung, daß der Kessel bei Erreichen der Begrenzungstemperatur der Stufe II oder III nicht abschaltet sondern in der beschriebenen grundsätzlichen Art die übrigen Speicherbehälter-
35 nachläßt. Jedoch besorgt ein nicht gezeichnetes, etwa alle 30 Sekunden umschaltendes Relais, daß der Vorrang für die belastete Rohrschlange bestehen bleibt. Dasselbe Umschalt-

relais besorgt bei einem passend bemessenen Kessel und bei gleichzeitiger Befüllung von zwei Wannen eine pendelnde Belieferung der beiden Speicherbehälter ohne die besagte Abschaltung des Brenners. Die dritte Partei muss warten. Die Parteienzähler 44 folgen dem Relaistakt synchron. Die Durchlauferhitzung und damit der Vorrang einer Partei wird durch Zurückschalten des jeweiligen Druckschalters beendet.

10 Dies in groben Zügen die Durchführung der zweifachen und großen Zapfleistung, die vergleichbar ist mit der eines großvolumigen zentralen Hausboilers einer Zentralheizung. Wegen der Pufferwirkung der Speicherbehälter wird während des Badvorranges der Heizbetrieb auch der dritten, wartenden Partei nicht beeinträchtigt.

15 Aus der beschriebenen Zapfwasserversorgung und aus anderen Gründen folgt, daß die Kesselleistung nicht größer sein sollte als die doppelte Zapfleistung. Das wäre nach gängigen Werten etwa 70 KW. Bei einem Haus mit mehr als vier mittel-
20 großen Wohnungen würde dann ein zweiter Kessel erforderlich sein und so fort.

Beim Zweieranschluß nach Figur 7 kann nur jeweils eine Partei D oder E den Speicherbehälter für den Badbedarf beanspruchen. Die andere hat etwa zehn Minuten zu warten. Für
25 kleine Zapfmengen besteht diese Einschränkung nicht. Der Badbedarf kann wegen der Bedarfstrennung in die Kostenverteilung einbezogen werden. Dies besagt die in Figur 7 ange- deutete Ader 61. Bei der Konstellation Tastenbetätigung
30 und Druckschalterkontaktgabe wird über die Ader 61 der betreffende Anteilzähler 60 beaufschlagt und zwar über einen Code, der der vollen Zapfleistung entspricht.

-.--.-.-.-.-.-.-.-.-

0004596

P A T E N T A N S P R Ü C H E
=====

1. Verfahren zum Betrieb einer mit einem hauszentralen Kesselbrenner versehenen Heizungsanlage eines Mehrparteiengebäudes, dessen Heizungsnetz unterteilt ist in eine Anzahl untereinander getrennter, auf die Stockwerke oder dergleichen aufgeteilter Heizungsnetze insbesondere von Wohnungen, mit Belieferung der Heizungsnetze durch je einen von dem Kessel mit gleichzeitiger Wärmezählung aufladbaren Speicherbehälter, wobei der Kessel nach der Ladephase unter Wärmeabgabe an den Speicherbehälter eine Kühlphase durchläuft, dadurch gekennzeichnet, daß nur jeweils der Speicherbehälter einer einzelnen Partei geladen und die Brenndauer dieser Ladephase parteigetrennt registriert wird, und daß die Wärmeabgabe während der Kühlphase an dasjenige der thermostatgesteuerten Heizungsnetze geht, dessen Speicherbehälter die Ladephase veranlaßt hat.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Ausübung eines Steuerprogramms sogleich im Anschluß an die auf die einzelne Partei gerichtete Ladephase nacheinander die übrigen Parteien eine Ladephase erhalten, bevor die Kühlphase der ersten Partei beginnt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Steuerprogramm, von den Parteien einzeln wählbar, zwischen einer Thermostatsteuerung von Heizkörperventilen und einer auf eine niedrigere Raumtemperatur eingestellte Raumthermostatsteuerung der Belieferung des betreffenden Heizungsnetzes unterschieden wird, und daß zugleich im Zeitpunkt der Wahl der Thermostatventilsteuerung täglich der Zurückschaltzeitpunkt auf die niedrigere Raumtemperatur vorgewählt wird.

0004596

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Speicherbehälter der betreffenden Partei spätestens zum Zeitpunkt der Wahl der Thermostatventilsteuerung abgesperrt und der Kessel allein und direkt auf das Heizungs-
- 5 netz dieser Partei gerichtet wird, und daß das Programm nach einem vorbestimmten Ausmaß der intensiven Durchspülung der Heizkörper auf den aus Ladephase, Kühlphase und Entladephase bestehenden Zyklus zurückgeschaltet wird.
- 10 5. Heizungsanlage zur Durchführung eines der Verfahren nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ~~an~~ dem Kesselbrenner (43) eine der Anzahl Parteien entsprechende Anzahl Brenndauerzähler (44) zugeordnet ist, und daß
- 15 jedes Heizungsnetz (8) und ein in der betreffenden Wohnung (A, B, C) oder dergleichen angeordneter, heizwasser-gefüllter Speicherbehälter (9) an ein aus einer Pumpe (33), einer Mischvorrichtung (32) und einem Schnellverstell-Drehschieber (31) bestehendes, mit einem Steigleitungsabzweig (6) verbundenes Liefergerät (10) ange-
- 20 schlossen ist, wobei der Drehschieber (31) im Steuerprogramm der Anlage von der Gesamtheit der Drehschieber nur jeweils allein auf die Verbindung zum Kessel (2) umstellbar eingerichtet ist.
- 25 6. Heizungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Speicherbehälter (9) säulenartig schlank ausgebildet ist und zusammen mit seinem unter ihm angeordneten Liefergerät (10) in der Art einer vorspringenden, über-tapezierbaren Mauerecke (13) die Höhe des Geschosses
- 30 einnimmt.
7. Heizungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des Scheitels des Speicherbehälters (9) ein Sammelgefäß (15) für zapfbares Warmwasser und darun-
- 35 ter eine in das Gefäß einmündende Rohrschlange (11) vorhanden sind.

0004596

8. Heizungsanlage nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Speicherbehälter (9) ein mit einem Leitrohr (23) bis in den Bereich des Scheitels fortgesetzter Eintrittsanschluß (20) des Kesselvorlaufes (21) im Bereich
5 der Behältersohle zusammen mit dem Leitrohr als Strahlpumpe (24) ausgebildet ist.

9. Heizungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischvorrichtung (32) auf die betrieblichen Ma-
10 ximaltemperaturen feststellbar ausgebildet ist und eine die Ladetemperatur des Speicherbehälters (9) gegenläufig der Außentemperatur nachführende hauszentrale Steuervorrichtung (46/47) vorhanden ist, und daß die Pumpe (33)
15 zwecks zeitweiser Durchsatzminderung der Mischvorrichtung an einer weiteren hauszentralen Steuervorrichtung (42') zur taktweisen Unterbrechung der Laufzeit angeschlossen ist.

10. Heizungsanlage nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Mischvorrichtung (32) aus zwei mit je einer schon
20 im Herstellwerk justierten und gegen Rückströmung gesicherten Drosselstelle (37) versehenen, sich vereinigenden Zulaufkanälen (34 und 35) besteht.

11. Heizungsanlage nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Liefergerät (10) eine zweite Pumpe (33) und
25 eine zweite Mischvorrichtung (32) besitzt und die beiden aus Pumpe und Mischvorrichtung bestehenden Aggregate (57) je einer Wohnung (D und E) zugeordnet sind, die mit einem bei geöffnet bleibenden Heizkörpern die jeweilige Pumpe
30 als Reglerstellglied schaltenden Raumthermostatkästchen (59) versehen sind, und daß für jede der beiden Wohnungen ein Pumpenlaufzeitähler (60) vorhanden ist, dem eine Leistungskodiereinrichtung (42") vorgeordnet ist.

-.--.-.-.-.-.-.-.-.-

0004596

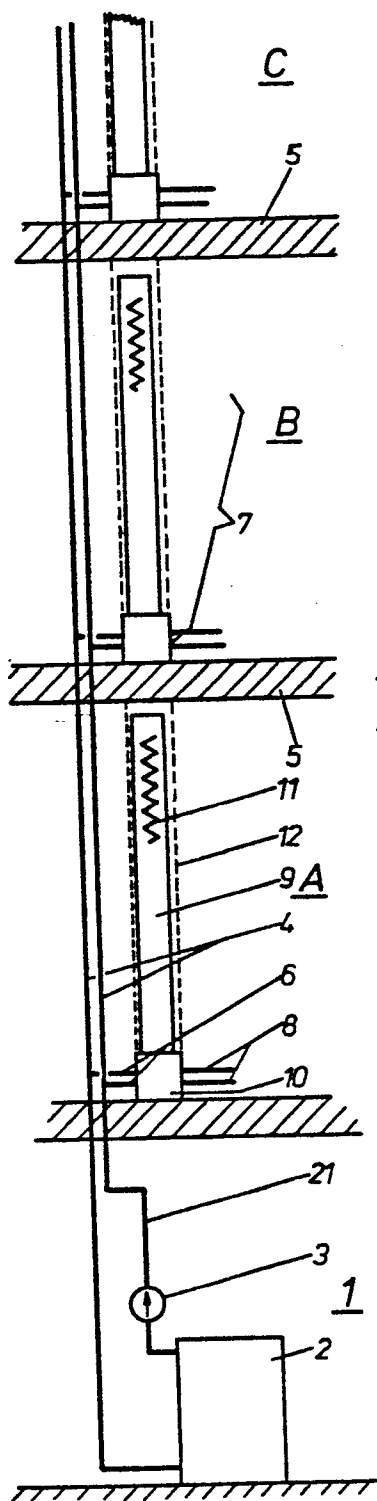


Fig. 1

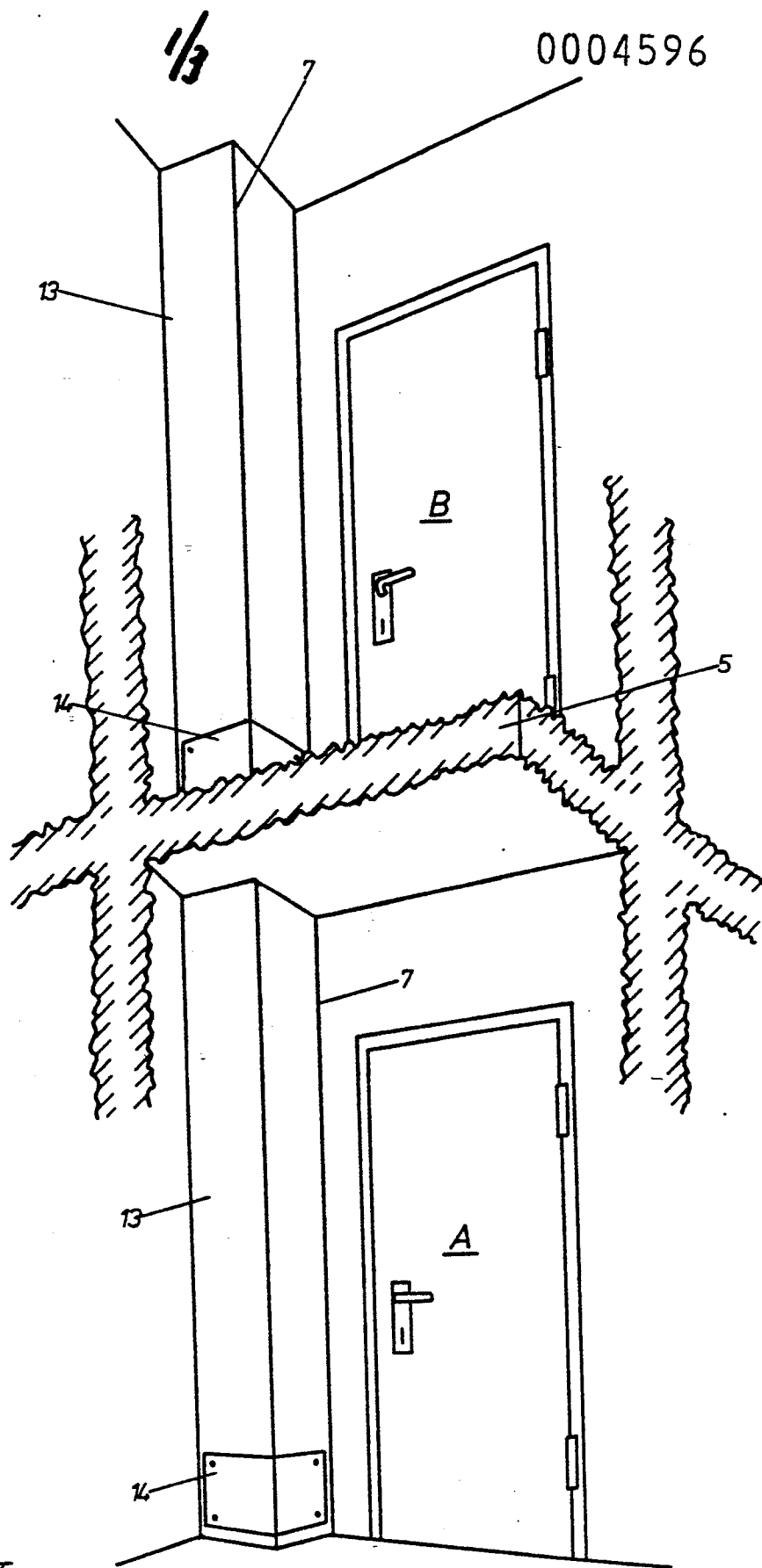


Fig. 2

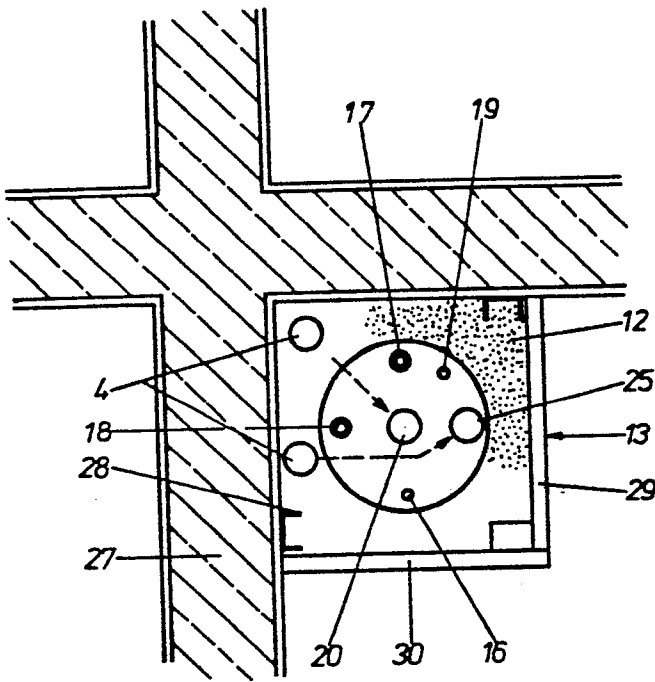


Fig. 4

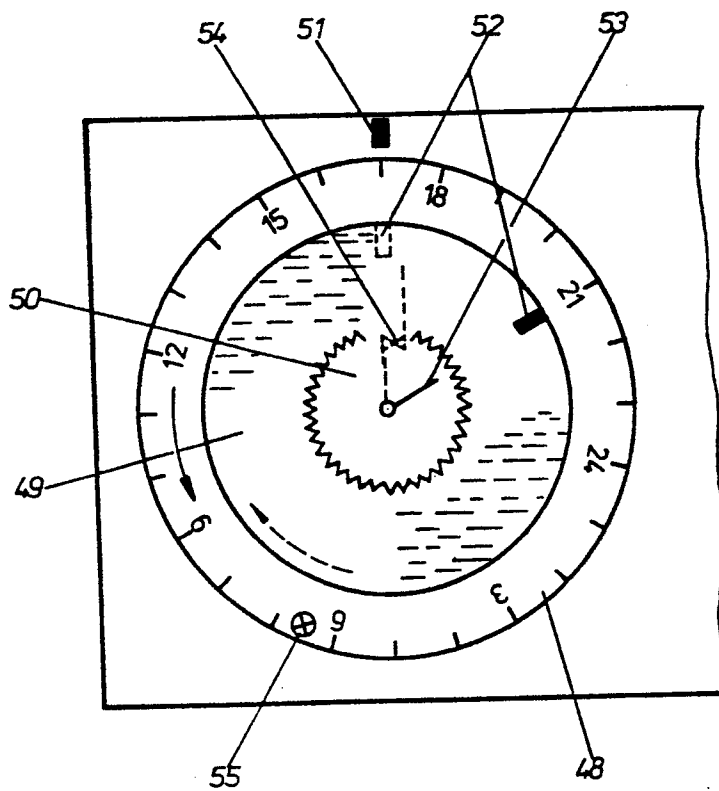


Fig. 5

Fig. 3

